

## ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ И ФИТОИНДИКАЦИЯ

УДК 582.717.7:581.192(571.150)

### Комплексная оценка биохимических показателей плодов смородины черной и золотистой в условиях лесостепной зоны Алтайского края

### Complex assessment of biochemical parameters of fruits of black currant and golden currant in the forest-steppe zone of the Altai Territory

И. Д. Бородулина<sup>1</sup>, А. Я. Земцова<sup>2</sup>, Н. И. Назарюк<sup>2</sup>, В. С. Салыкова<sup>2</sup>

I. D. Borodulina, A. J. Zemtsova, N. I. Nazaryuk, V. S. Salykova

<sup>1</sup> Алтайский государственный университет, 656000, г. Барнаул, пр-т Ленина, 61, e-mail: borodulina.irina@gmail.com

<sup>2</sup> НИИСС им. М.А. Лисавенко, 656045, г. Барнаул, Змеиногорский тракт, 49, e-mail: anna-krysova@mail.ru, niilisavenko@yandex.ru

**Реферат.** Проведена комплексная оценка биохимических признаков плодов 14 сортов смородины черной и 9 сортов смородины золотистой. Выделены сорта, способные максимально накапливать комплекс биохимических соединений в условиях лесостепной зоны Алтайского края.

**Summary.** Complex assessment of biochemical signs of fruits of 14 black currant varieties and 9 golden currant varieties was carried out. Varieties that can accumulate the complex of biochemical compounds in the forest-steppe zone of the Altai Territory were discovered.

Важная роль в обеспечении населения плодами и ягодами с высоким содержанием биологически активных веществ принадлежит ягодным культурам. Смородина является одной из наиболее распространенных ягодных культур. Она ценится за скороплодность, урожайность, зимостойкость, высокие лечебно-диетические качества ягод, пригодность почти для всех видов технологической переработки, легкость размножения и др. (Жбанова, 2009; Джураева, Иванова, 2013; Янчук, 2013). В связи с этим является целесообразным изучение биохимического состава плодов смородины, выявление генетических источников высокого содержания пищевых и биологически активных веществ, а также их комплекса для вовлечения в селекцию.

Целью данной работы являлась комплексная оценка биохимических показателей плодов смородины черной и золотистой в условиях лесостепной зоны Алтайского края.

Исследования проводились в 2012–2013 годах в ФГБНУ «НИИСС им. М.А. Лисавенко», в лаборатории технологии переработки плодов и ягод.

Объектами исследования служили плоды 14 сортов смородины черной и 9 сортов смородины золотистой различной селекции, собранные в период полной зрелости. Анализы проводились общепринятыми в биохимических лабораториях методами согласно соответствующим методическим рекомендациям (Программа и методика сортоизучения..., 1999).

Комплексный анализ биохимических признаков плодов сортов смородины черной и золотистой проводили для каждого биохимического признака по реально обнаруженным лимитам, показывающим размах нормы варьирования. Полученные вариационные ряды по каждому признаку (от минимального до максимального значения) разбивали на одинаковое число классов (всего 6) со шкалой интенсивности проявления этих признаков (Тюрина, 1989):

- 1-й и 2-й классы – группы с низкой интенсивностью;
- 3-й и 4-й классы – группы со средней интенсивностью;
- 5-й и 6-й классы – группы с максимальной интенсивностью.

Минимальное количество баллов по четырем биохимическим признакам из шести исследуемых отмечено у трех сортов смородины черной – ‘Дачница’ (содержание растворимых сухих веществ, сахаров, титруемых кислот, пектиновых веществ), ‘Забава’ (содержание растворимых сухих веществ, титруемых кислот, витамина С, пектиновых веществ) и ‘Любимица Бакчара’ (содержание сахаров, витамина С, пектино-

вых веществ, сахарокислотный индекс). По трем признакам отставали три сорта – ‘Лентай’ (содержание растворимых сухих веществ, сахаров, сахарокислотный индекс), ‘Сокровище’ (содержание сахаров, титруемых кислот и витамина С) и ‘Экстрим’ (содержание растворимых сухих и пектиновых веществ, сахарокислотный индекс). Все перечисленные сорта по сумме баллов находились ниже среднего уровня (рис. 1).

Высокие показатели сахарокислотного индекса были только у сорта ‘Дачница’ (6 баллов), чуть ниже у сортов ‘Агата’ и ‘Забавка’ – 4 и 5 баллов, соответственно.

По содержанию витамина С выделились два сорта – ‘Лентай’ и ‘Экзотика’ (по 6 баллов); у сорта ‘Дачница’ – 4 балла; у ‘Агаты’, ‘Баритона’, ‘Ламы’ и ‘Экстрима’ – по 3 балла.

Высоким содержанием пектиновых веществ отличались четыре сорта – ‘Алтайская Поздняя’, ‘Гармония’, ‘Сокровище’ (по 5 баллов) и ‘Лентай’ (6 баллов).

Среднее количество баллов по комплексу биохимических признаков набрал сорт ‘Гармония’ (20 баллов), у ‘Лентай’ и ‘Сокровище’ – по 19 баллов. Выше среднего уровня отмечены плоды сортов ‘Баритон’ и ‘Лама’ (по 23 балла). Сорта ‘Алтайская Поздняя’ и ‘Голубка’ по сумме баллов находились на уровне  $X+\sigma$  (24 балла). У этих сортов отмечалось высокое содержание растворимых сухих веществ, сахаров, титруемых

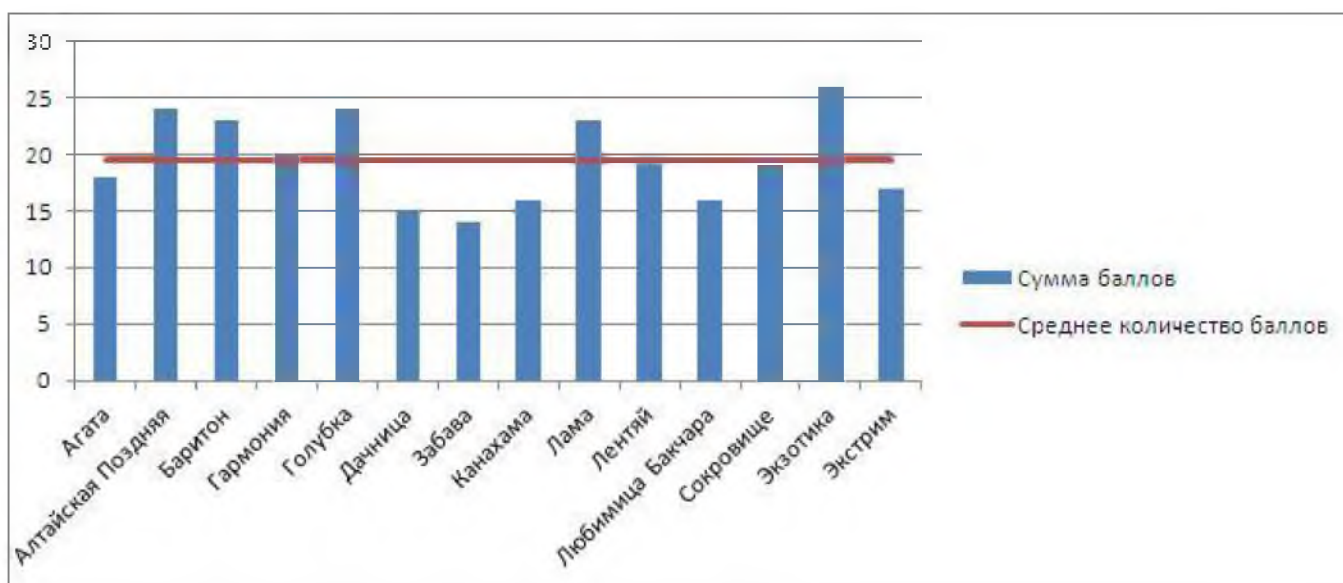


Рис. 1. Балльная оценка биохимических показателей плодов сортов смородины черной, 2012–2013 гг.

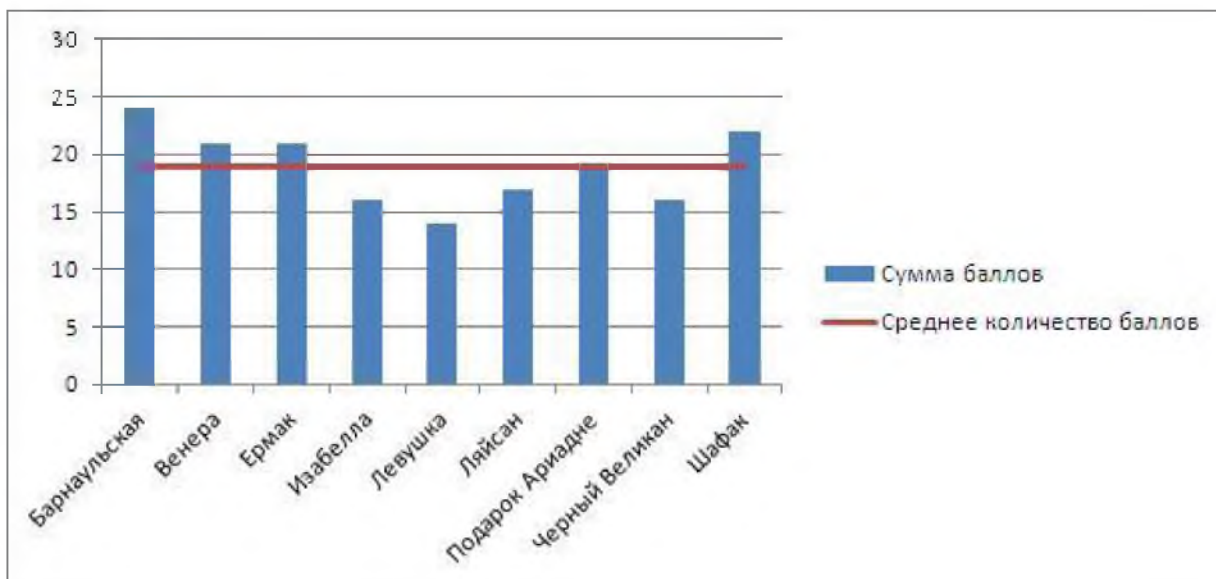


Рис. 2. Балльная оценка биохимических показателей плодов сортов смородины золотистой, 2012–2013 гг.

кислот и пектиновых веществ. Лидировал сорт 'Экзотика', набравший 26 баллов, у которого практически все биохимические показатели были в средних и высоких классах.

У смородины золотистой минимальные показатели четырех биохимических признаков наблюдались у двух сортов – 'Изабелла' (содержание растворимых сухих веществ, сахаров, пектиновых веществ и сахарокислотный индекс) и 'Лёвушка' (содержание растворимых сухих веществ, сахаров, титруемых кислот, сахарокислотный индекс). По трем признакам отставали также два сорта – 'Ляйсан' и 'Черный Великан' (содержание растворимых сухих веществ, витамина С и сахарокислотный индекс). Поэтому в итоге эти сорта по сумме баллов оказались ниже среднего уровня (рис. 2). Сорт 'Подарок Ариадне' находился на среднем уровне с суммой баллов 19.

Наибольшее содержание витамина С наблюдалось у сортов 'Шафак' (5 баллов), 'Барнаульская' и 'Изабелла' (по 6 баллов); минимальное – у 'Черный Великан' (1 балл).

Сорта 'Венера' и 'Ермак' имели по 21 баллу и были на уровне  $X+3\sigma$ . Венера отличалась большим содержанием пектиновых веществ (6 баллов), 'Ермак' – содержанием сахаров (6 баллов) и, соответственно, сахарокислотным индексом (6 баллов). Сорт 'Шафак', набравший 22 балла, имел наибольшее содержание титруемых кислот и витамина С (по 5 баллов соответственно). Максимальное количество баллов (24) набрал сорт 'Барнаульская', который превзошел остальные сорта по содержанию растворимых сухих веществ, титруемых кислот и витамина С (по 6 баллов).

Таким образом, по комплексу биохимических признаков выделено пять сортов смородины черной: 'Баритон', 'Лама' (по 23 балла), 'Алтайская Поздняя', 'Голубка' (по 24 балла) и 'Экзотика' (26 баллов); четыре сорта смородины золотистой: 'Венера', 'Ермак' (по 21 баллу), 'Шафак' (22 балла), 'Барнаульская' (24 балла), способные накапливать в больших количествах растворимые сухие вещества, сахара, витамин С и пектиновые соединения.

#### ЛИТЕРАТУРА

*Джуроева Ф. К., Иванова Е. А.* Биохимическая оценка ягод перспективных местных форм смородины золотистой в условиях Оренбуржья // Вестник Оренбургского государственного педагогического ун-та, 2013. – № 1(5). – С. 79–82.

*Жбанова Е. В.* Сортовое разнообразие черной и красной смородины по биохимическому составу плодов // Плодоводство и ягодоводство России, 2009. – Т. 21, № 1. – С. 103–110.

Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

*Тюрина Е. В.* Популяционные аспекты изучения исходного материала для интродукции // Ускорение интродукции растений Сибири: Задачи и методы: Сб. науч. тр. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1989. – 159 с.

*Яичук Т. В.* Оценка генофонда смородины черной по содержанию аскорбиновой кислоты и фенольных соединений в ягодах // Современное садоводство, 2013. – № 4(8). – С. 41–50.